

# IGNITION PLUG FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

**Publication number:** JP60133592 (U)

**Publication date:** 1985-09-05

**Applicant(s):** TOYOTA MOTOR CORP

**Classification:**

- international: *H01T13/16; H01T13/00*; (IPC1-7): H01T13/16

- European:

**Application number:** JP19840021062U 19840216

**Priority number(s):** JP19840021062U 19840216

**Abstract of JP 60133592 (U)**

Fig. 3 is a partially sectioned view of a spark plug used for internal-combustion engines according to an embodiment of the present invention. In Fig. 3, a reference number 6 is a housing composed of a hexagonal portion 6a, a trunk portion 6b, a taper seat 6c and a screw 6d to be engaged with a thread of a cylinder head (not illustrated). Further, the taper seat 6c of the housing 6 has an aluminum coating thereon with a thickness of 0.3 - 0.5 mm. A reference number 7 is an insulator disposed around a center electrode 8. The housing 6 is provided at a lower end side with respect to the center of the insulator 7 and surrounds an outer circumferential portion of the insulator 7. Each lower end portion of the center electrode 8 and the insulator 7 projects from the housing 6. Furthermore, a ground electrode 9 joined to the housing 6 projects longer than the center electrode 8, and a front end portion of the ground electrode 9 is bent so as to face the center electrode 8. The insulator 7 assumes a taper shape so that the diameter thereof expands upward from the lower end portion to a shoulder portion 7a. The outer diameter from the shoulder portion 7a up to a packing receive portion 7b is uniform. A portion 7c from the step portion 7a up to the packing receive portion 7b is used for adjusting a heating value. Moreover, the packing receive portion 7b of the insulator 7 is formed so as to correspond to the trunk portion 6b of the housing 6. A packing 10 is disposed

between the packing receive portion 7b and a step portion 6e formed on an inner wall of the trunk portion 6b of the housing 6 to thereby provide a gas seal therebetween and establish a heat transfer path. Thus, since the packing receive portion 7b of the insulator 7 is formed in a position corresponding to the trunk portion 6b of the housing 6, the packing receive portion 7b can secure a wide area, whereby it is possible to solve the problem regarding intensity of the spark plug.

# 公開実用 昭和60— 133592

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 昭60-133592

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>  
H 01 T 13/16

識別記号 庁内整理番号  
7337-5G

⑭ 公開 昭和60年(1985)9月5日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 内燃機関用点火プラグ

⑯ 実 願 昭59-21062

⑰ 出 願 昭59(1984)2月16日

⑱ 考 案 者 出 村 隆 行 豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
⑲ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社 豊田市トヨタ町1番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 鶴 沼 辰之 外1名

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

内燃機関用点火プラグ

### 2. 実用新案登録請求の範囲

碍子のパッキン受け部をハウジングの胴部に対応する箇所に設けると共に、碍子の段付部からパッキン受け部までの部分の長さおよび径を変化させるよう構成したことを特徴とする内燃機関用点火プラグ。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 〔考案の利用分野〕

本考案は内燃機関用点火プラグの改良に関するものである。

#### 〔従来技術〕

一般に内燃機関用点火プラグは各シリンダに1個ずつ配置され、イグニッションコイルで発生した高圧電流を中心電極に受けて接地電極との間の隙間（火花隙間）に火花を発生させ、燃焼室内で圧縮された混合ガスに点火する作用を持つものである。そして、その構造は第1図に示すように、

燃焼室内で火花を飛ばす中心電極 1 と接地電極 2、  
高電圧を中心電極 1 に導く中心軸（図示せず）、  
前記中心電極 1 の周囲に配置された絶縁碍子 3 お  
よび碍子 3 を保護してシリンダヘッドに締め付け  
るためのハウジング 4 とガスケット 5 の 4 <sup>5</sup>部分  
から構成されている。

しかるに、従来の点火プラグにおいては、中心  
熱価を変更する場合、碍子 3 のパッキン受け部 3  
a とハウジング 4 との間に介装されたパッキン 6'  
の取り付け位置を変え、これによつて碍子 3 の受  
熱量、放熱量を左右して中心熱価を変えるように  
していた。なお、第 2 図はハウジング 4 の下端部  
からパッキン 6' の位置までの距離  $l$  と中心熱価と  
の関係を示す図である。この図から明らかなよう  
に  $l$  が大きくなればなる程中心熱価は低下するこ  
とがわかる。

しかし、(i)近時、点火プラグの小型化によりハ  
ウジング 4 自体が小さくなつたこと、(ii)中心電極  
1 の突出量が大きく耐久上から中心電極保護のため  
碍子 3 の突出を長くしているため、碍子 3 のパ



ツキン受け部 3 a の碍子径は碍子 3 の強度上細くできないこと、この 2 点から碍子 3 の受ける面積が小さくなり、これによつて碍子 3 の強度が不足し割れが発生するという問題が生じていた。特に、中心熱価を低くする場合に碍子 3 の受ける面積が小さくなるという欠点があつた。

#### 〔考案の目的〕

本考案の目的は上述した欠点に鑑みなされたもので、碍子のパツキン受け部の割れを防ぐと共に各種エンジンに最適な熱価を持つ内燃機関用点火プラグを提供するにある。

#### 〔考案の構成〕

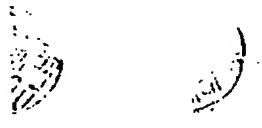
このような目的を達成するために、本考案は、碍子のパツキン受け部をハウジングの胴部に対応する箇所に設けると共に、碍子の段付部からパツキン受け部までの部分の長さおよび径を変化させるよう構成したものである。

以下、図に示す実施例を用いて本考案の詳細を説明する。

#### 〔考案の実施例〕



第 3 図は本考案に係わる内燃機関用点火プラグの一実施例を示す一部破断正面図である。同図において、符号 6 はハウジングで、六角部 6 a、胴部 6 b、テーパシート部 6 c およびシリンダヘッド（図示せず）のねじ部に螺合するねじ部 6 d とから構成されている。また、このハウジング 6 のテーパシート部 6 c にはアルミ溶射をしてあり、その厚さは 0.3 ~ 0.5 mm 程度となつている。また、符号 7 は中心電極 8 の周囲に配設された碍子で、碍子 7 の中央部より下端側の外周部に前記ハウジング 6 は配設された構造となつており、中心電極 8 および碍子 7 はその下端部が該ハウジング 6 より長く突出された構造となつている。また、前記ハウジング 6 に接合された接地電極 9 は中心電極 8 より長く突出されており、その先端部は中心電極 8 と対向するごとく折曲されている。前記碍子 7 は下端部から段付部 7 a の位置まで上方に向つて拡径するごとくテーパ状に形成されていると共に、該段付部 7 a からパッキン受け部 7 b の位置までは外径が一定となつており、この段付部 7 a



からパッキン受け部 7 b までの部分 7 c で熱価を調整するよう構成されている。さらに、磚子 7 のパッキン受け部 7 b の位置はハウジング 6 の胴部 6 b に対応する箇所に設けられるようになっており、該パッキン受け部 7 b とハウジング 6 の胴部 6 b の内壁部に設けられた段部 6 e との間にパッキン 10 が介在され、これによつてガスシールし、伝熱経路を形成するようになっている。このように磚子 7 のパッキン受け部 7 b をハウジング 6 の胴部 6 b に対応する箇所に設けたため、該パッキン受け部 7 b は面積を大きく確保でき、これによつて強度上の問題は解消できる。

次に、中心熱価の調整について説明する。中心熱価は従来、パッキンの位置を変えることにより行なつていたが、本実施例においては磚子 7 の段付部 7 a からパッキン受け部 7 b 間の長さおよび径を変えることにより、伝熱距離を変えずに磚子 7 の受ける熱量を変えるようにし、これによつて中心熱価を調整するようになっている。いま、第 4 図および第 5 図は磚子 7 の段付部 7 a からパッキ



ン受け部 7 b 間の部分 7 c の径を  $D$ 、 $d$  と変えた場合について示したものである。この場合、第 4 図に示す如く、段付部 7 a からパッキン受け部 7 b 間の長さを固定して、碍子 7 の外径寸法  $D$  がハウジング 6 の内径より  $0.1 \sim 0.2 \text{ mm}$  小さい場合には、碍子 7 とハウジング 6 の隙間に火炎が入らないため、段付部 7 a までのガスポケット 1 1 に火炎が入り込むようになり、これによつて碍子 7 の受熱表面積が小さくなり、中心熱価は第 6 図に A で示すごとく高くなる。逆に、第 5 図に示す如く、碍子 7 の外径寸法  $d$  がハウジング 6 の内径より 1 乃至  $2 \text{ mm}$  小さい場合には、パッキン受け部 7 b までのガスポケット 1 1 に火炎が入り込むようになり、これによつて碍子 7 の受熱表面積は大幅に増加するようになり、中心熱価は第 6 図に B で示すごとく低くなる。

また、第 7 図および第 8 図は碍子 7 の段付部 7 a からパッキン受け部 7 b 間の長さを変えた場合について示したものである。なお、碍子 7 の外径はハウジング 6 の内径より  $0.1 \sim 0.2 \text{ mm}$  小さく設



定し固定する。そして、磚子 7 の段付部 7 a からパッキン受け部 7 b 間の長さを変えることにより受熱表面積を変え中心熱価を変えるようにしている。すなわち、第 7 図に示すように磚子 7 の段付部 7 a からパッキン受け部 7 b までの長さ  $l$  が長い場合には磚子 7 の下端部から段付部 7 a までの磚子 7 の表面積が小さくなり、これによつて受熱量が少なくなるため中心熱価は高くなる。逆に第 8 図に示すように段付部 7 a からパッキン受け部 7 b までの長さ  $l$  が短い場合には磚子 7 の下端部から段付部 7 a までの表面積が多くなり、これによつて受熱量が多くなるため中心熱価は低くなる。いま、この段付部 7 a からパッキン受け部 7 b までの長さ  $l$  と中心熱価との関係を第 9 図に示してある。この図から明らかなように磚子 7 の段付部 7 a からパッキン受け部 7 b までの長さ  $l$  と中心熱価とは比例関係にあることがわかる。

以上のことから、磚子 7 の外径寸法を変えて中心熱価を調整する場合は、2 段階しか調整できないが、磚子の段付部 7 a からパッキン受け部 7 b

までの長さを変化させることにより中心熱価を変える場合は、数段階熱価を変化させることが可能である。また、従来中心熱価を変更する場合はパッキンの位置を変更していたため、ハウジングとか碍子を変える必要があつたが、本実施例ではパッキン10の位置を固定しているため碍子7のみを変更するだけでよく、従つて製造上の利点もある。

〔考案の効果〕

以上説明したように本考案に係わる内燃機関用点火プラグによれば、碍子のパッキン受け部をハウジングの胴部に対応する箇所に設けたことにより、パッキン受け部とパッキンの接触面積を大きくとれるようになり、これによつて碍子のパッキン受け部の強度を確保できる。また、碍子の段付部からパッキン受け部までの部分の長さおよび径を変化させることにより、ハウジングの形状を変えることなく碍子の受ける熱量を変えることができ、これによつて中心熱価を最適に調整することができる。さらに中心熱価の調整は碍子の形状を



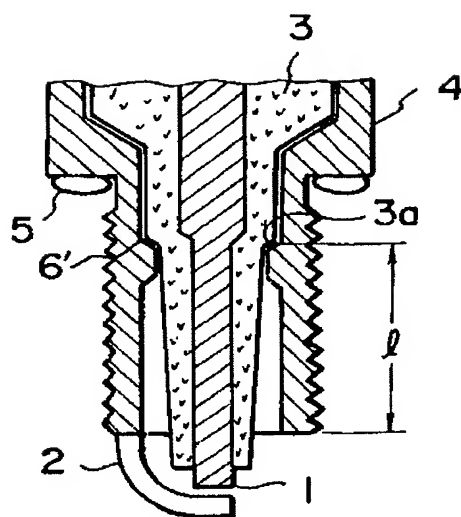
変更するだけでよく、ハウジングの形状は何ら変更もしなくてよいので従来に比べて製造上も非常に有利であるという効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

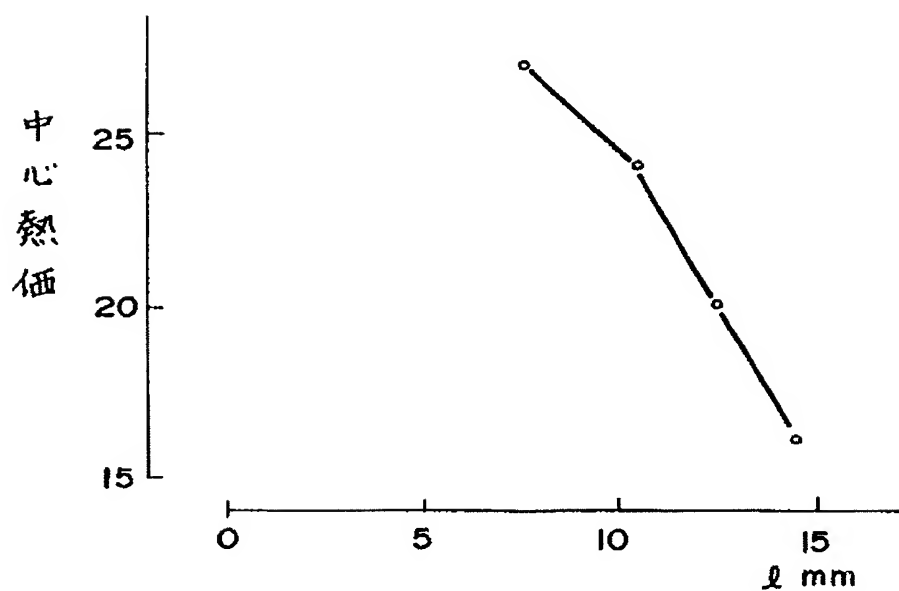
第1図は従来の内燃機関用点火プラグの一例を示す一部断面図、第2図はハウジングの下端部からパッキン受け部までの長さで中心熱価との関係を示す図、第3図は本考案に係わる内燃機関用点火プラグの一実施例を示す一部破断正面図、第4図および第5図は碍子の外径を変えて中心熱価を調整するようにした場合の実施例を示す説明図、第6図は碍子径と中心熱価との関係を示す図、第7図および第8図は碍子の段付部からパッキン受け部間の長さを変化させて中心熱価を調整するようにした場合の実施例を示す説明図、第9図は段付部からパッキン受け部間の長さで中心熱価との関係を示す図である。

6 … ハウジング、                      6 b … 胴部、                      7 … 碍子、  
7 a … 段付部、                      7 b … パッキン受け部、  
7 c … 部分。

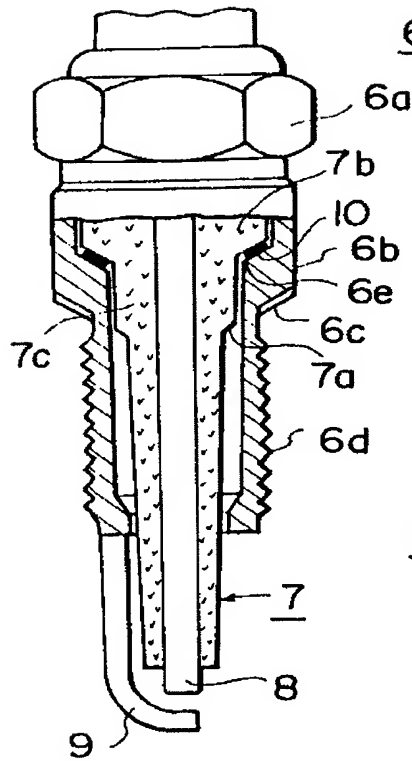
第 1 図



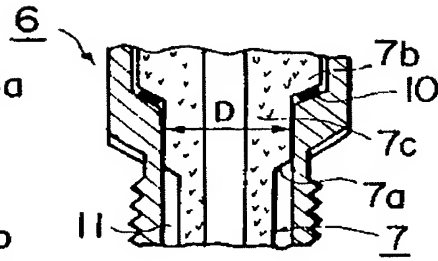
第 2 図



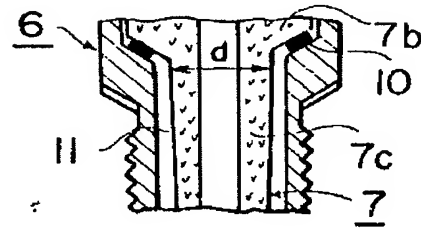
第 3 圖



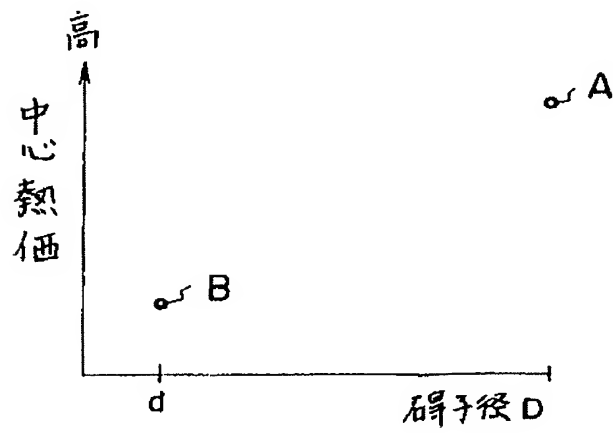
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖

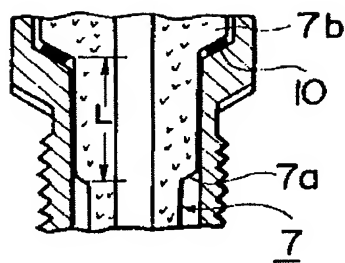


933

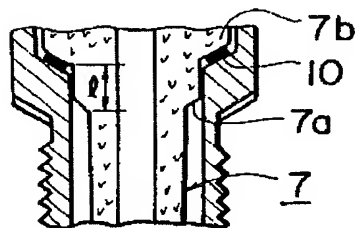
英圖 60-133592

代理人 鶴 沼 辰 之

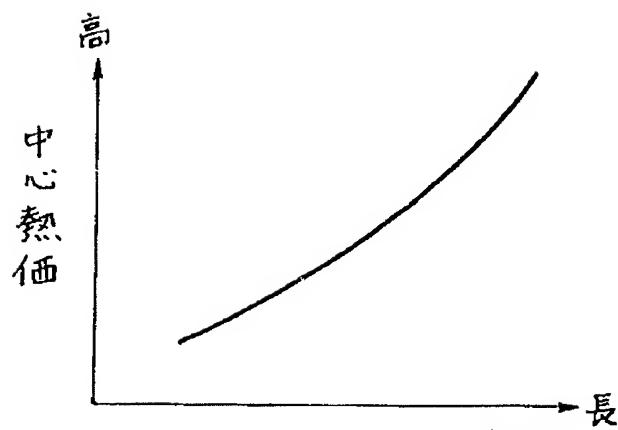
第 7 図



第 8 図



第 9 図



934  
実開 60-133592

代理人 昭 昌 隆